

# METHOD OF MOLDING CUP-SHAPED PRODUCT WITH INTERNAL TEETH

**Publication number:** JP1317653

**Publication date:** 1989-12-22

**Inventor:** YAMANOI KAORU; MAEDA TOSHIO; MEGURO HARUO

**Applicant:** HONDA MOTOR CO LTD

**Classification:**

- international: **B21J5/12; B21K1/14; B21K1/30; B21J5/06; B21K1/00; B21K1/28;** (IPC1-7): B21J5/12; B21K1/14

- european:

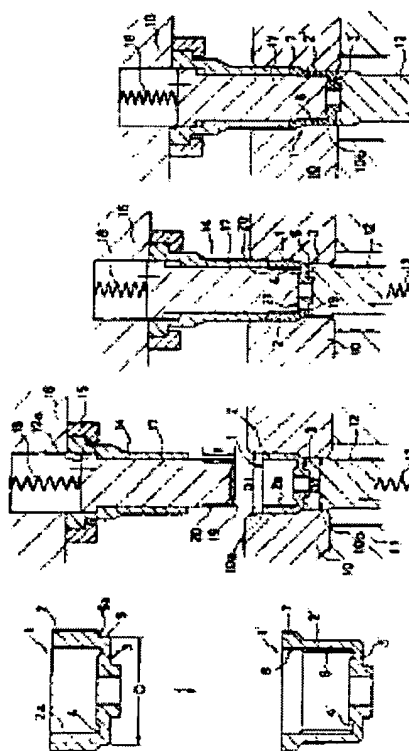
**Application number:** JP19880147544 19880615

**Priority number(s):** JP19880147544 19880615

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP1317653

**PURPOSE:** To provide the product having high accuracy without subjecting the bottom thereof to drawing by pressing the cylindrical mouth edge of a stock by an outer punch while crimping the bottom of the stock by means of an inner punch and a counter punch and press-fitting the die into a die from the small-diameter part side, thereby drawing the stock near to the mouth edge. **CONSTITUTION:** A relief groove 4 is provided to the corner part on the inside surface of the bottom of the cup-shaped stock 1 and a small-diameter part 5 having the outside diameter D approximate to the inside diameter D2 is provided to the outer circumference in the bottom of the stock 1. The inner punch 17 having an annular projection 19 at the tip and a tooth profile 20 in the axial direction on the outer circumference are inserted into the stock 1 and are elastically energized so as to be brought into tight contact with the bottom of the stock. The elastically energized counter punch 12 is pressed to the outside surface of the bottom opposite thereto so that the bottom of the stock is crimped by the inner punch and the counter punch. The cylindrical mouth edge of the stock 1 is pressed by the outer punch 14 which is freely slidably fitted to the inner punch and the stock is press-fitted into the die from the small-diameter part side, by which the stock is drawn near to the mouth edge and the internal teeth 16 are formed on the inside surface of the stock. A bead 7 is formed on the mouth edge part. The product which has the exact internal teeth, is thin and light weight and has the high accuracy is obtd. in this way.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-317653

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成1年(1989)12月22日

B 21 K 1/14  
B 21 J 5/12Z-7353-4E  
Z-7353-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑤発明の名称 内歯付きカップ状製品の成形方法

②特 願 昭63-147544

②出 願 昭63(1988)6月15日

⑦発 明 者 山之井 薫 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑦発 明 者 真 枝 俊 雄 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑦発 明 者 目 黒 晴 夫 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑦出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑦代 理 人 弁理士 北村 欣一 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内歯付きカップ状製品の成形方法

## 2. 特許請求の範囲

カップ状素材の底部内面のコーナに軸方向の逃げ溝を設けると共に、該素材の底部側の外周にダイ内径に近似する外径をもつ小径部を設け、該素材の内部に、先端の環状突起と外周の軸方向の歯形とを有するインナパンチを挿入し、インナパンチが素材の底部に密着するように該インナパンチを弾発付勢し、これに対向して底部外面にカウンタパンチを当接して弾発付勢することにより背圧を与え、これらインナパンチとカウンタパンチで素材の底部を挟持しつつ、インナパンチに摺動自在に嵌合するアウトパンチで素材の筒部口縁を押圧して素材を小径部側からダイに圧入して口縁近くまで絞り、素材内面をインナパンチ外面形状に倣わせて内歯を形成し、口縁部にビードを形成させることを徴とする、内歯付きカップ状製品の成形方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ビスカスカップリングのケースのように、内周面に軸方向の多数の歯形の溝がセレーション状に形成された、内歯付きカップ状製品の成形方法に関する。

(従来技術)

従来の内歯付きカップ状製品の成形方法としては、例えば本発明者等がさきに提案した特開昭61-269951号の技術(a)がある。この技術は、第3図(a)に示すように、素材W<sub>1</sub>を、歯形Iを外周に設けた内パンチP<sub>1</sub>と外パンチP<sub>2</sub>とで挟持しながら、素材W<sub>1</sub>の筒部の開口部側からダイdに圧入するものである。

また、特公昭48-4809の技術(b)は、同図(b)に示すように素材W<sub>2</sub>の内面に予め荒歯を形成しておき、歯形IをもつインナパンチP<sub>3</sub>を嵌合して該インナパンチP<sub>3</sub>によって素材W<sub>2</sub>をダイd中に圧入するものである。

更に、本発明者等がさきに提案した特願昭63

-30868の技術(c)は、同図(c)に示すもので、素材 $W_1$ の内面に予め荒歯を形成しておき、該素材 $W_1$ にインナパンチ $P_4$ を嵌合してスプリング $S_1$ で加圧しながら口縁部をアウトパンチ $P_5$ で加圧してダイ $d$ 内に圧入するものである。

(発明が解決しようとする課題)

これらの技術において(a)は、製品の肉厚が比較的大きい場合は高精度の成形が行なわれるが、薄肉の製品において筒部に反りが生じることがある。

また、(b)の技術は、インナパンチ $P_3$ の圧力が素材 $W_2$ の底部に成形圧力として加わり、該圧力によって絞りを行なうため、底抜け破断を起こすおそれがある。このため、絞り率の大きいものや、底部が薄肉のものは成形できない。例えば、モジュール $M=1.0$ 程度で、溝の深さが大きく凹凸の急変するセレーションの場合は、絞り率を大きくとらなければ歯部に肉が寄らないため、底部が薄い素材では成形不能である。

そこで、(c)の技術は、アウトパンチ $P_5$ を用い

て筒部に成形圧力を加えて上記(b)の難点を解決し、かつ筒部の口縁部にビード $b$ を残すことにより、筒部が薄肉であっても反ることを防止し上記(a)の難点を解決している。

しかし、この方法においては、素材 $W_3$ に対して前方押出しの作用が加わり全体が前方へ伸びるので、底部 $b'$ が前方へ逃げる傾向が生じ、カウンタパンチ $P_6$ をスプリング $S_2$ で圧接させていても製品が大径であれば、同図(c')に示すように底部が前方に湾曲する反りが生じ易い。このため、コーナ部 $c$ においては、歯形に対する充填作用が減殺され、更に成形後前記反りの戻り力が底部のコーナ部 $c$ に作用するため該部に歪みが生じることになる。これらのことから、絞り率を大きくして荒歯を予備成形することなく1回の絞りで成形することは、精度上困難であった。

(課題を解決するための手段)

本発明は、これらの問題点を解決し、荒歯を予備加工することなく1回の絞り成形で歪みの

ない製品を得ようとするもので、その手段は、カップ状素材の底部内面のコーナに軸方向の逃げ溝を設けると共に、該素材の底部側の外周にダイ内径に近似する外径をもつ小径部を設け、該素材の内部に、先端の環状突起と外周の軸方向の歯形とを有するインナパンチを挿入し、インナパンチが素材の底部に密着するように該インナパンチを弾発付勢し、これに対向して底部外面にカウンタパンチを当接して弾発付勢することにより背圧を与え、これらインナパンチとカウンタパンチで素材の底部を挟持しつつ、インナパンチに摺動自在に嵌合するアウトパンチで素材の筒部口縁を押圧して素材を小径部側からダイに圧入して口縁近くまで絞り、素材内面をインナパンチ外面形状に倣わせて内歯を形成し、口縁部にビードを形成させることを徴とする。

(作用)

以上の手段により、カップ状素材の底部は、小径部に絞り加工を受けず、主として筒部のみ

が絞られる。底部はまたインナパンチとカウンタパンチで挟持されるので、湾曲が阻止された状態が保持される。そして絞りを口縁近くで止めることにより、該部にビードが形成される。

(実施例)

以下図面を参照して実施例を説明する。第1図(a)において、1は鋼材から熱間又は温間鍛造により成形したカップ状の素材であり、筒部2と底部3を有し、筒部2の内周は円筒面2aとなっており、底部内面コーナには環状の逃げ溝4が形成されており、底部3の外周には小径部5が設けられている。該小径部5は、外径 $D$ がダイの内径、したがって製品外径に近似した値とされ、テーパ5aで大径部分と接続している。

第1図(b)は、成形後の製品を示し、製品1'は内周面に軸方向の内歯6が形成され、筒部2'の口縁にビード7が形成され、ビード7の内面は円筒面8となっている。

第2図はその成形方法を示すもので、成形は冷間又は温間において行なわれる。図中10はダ

イで基台11に取付けられ、入口部10aの内径を $D_1$ 、ノズル10bの内径を $D_2$ とすると、入口径 $D_1$ は、製品1'のビード7の値の径に等しく、ノズル径 $D_2$ は、素材小径部の直径 $D$ と $D_2 + D$ の関係にある。また12はダイ10内に上下動可能に設けたカウンタパンチ兼ノックアウトで、スプリング13で弾発され、カップ状素材1の底部3を支持する。

アウトパンチ14は、円筒形をなしており、取付具15で加圧板16に取付けられている。

その内部にインナパンチ17が摺動自在に挿入され、段部17aでアウトパンチ14に係止され、スプリング18で加圧されている。インナパンチ17の先端には、軸方向に突出する環状突起19が一体に設けられており、該突起19を含む外周に長さ $l$ の歯形20が刻設されている。該長さ $l$ は、製品1'の内歯6の長さに等しい。

第2図(b)に示すように加圧板16を下降させると、インナパンチ17の端面は、カップ状素材1の底部3の内面にスプリング18で圧接され、歯

形20は、円筒面2aの内側に遊嵌した状態になる。このとき、環状突起19と逃げ溝4の内周間には僅かの隙間21が存在する。

第2図(c)に示すように加圧板16を更に下降させると、アウトパンチ14が筒部2の口縁を加圧し、素材1を小径部5からノズル10bに押込んで前方押出ししながら外径を絞る。このとき、底部3は、小径部5が設けられているため実質上絞り加工を受けず、前方に湾曲する作用も殆ど生じない。そして主として筒部2のみが絞られてインナパンチ17の歯形20に押込まれ、内歯6が成形される。底部に余剰の肉があっても、その量は極めて僅かであつ筒部2側に流動すると共に上記隙間21を充填するように流れるので、底部3を第3図(c')のb'のように前方に押出す傾向は少ない。しかも、底部3は、インナパンチ17とカウンタパンチ12で挟持されているので、素材は湾曲が抑えられた状態で加圧され、歯形20を隙間なく充填し、逃げ溝4'の底に達するまで全長にわたり正確な形状を保つ内歯6が成形

され、かつ底部が湾曲しないから成形後コーナ部に歪も生じない。したがって、製品1'の内歯6の全長を有効利用することができ、製品1'がビスカスカップリングのケースであるときは、該内歯に係合するディスクを底部の内面に接するまで正確に装着することができる。

そして、図示のように歯形20の全長 $l$ がダイ10のノズル10bに進入した時点で下降を止めると、筒部2の口縁にビード7が形成され、該ビード7の内周にはインナパンチ外径に等しい円筒面8が形成されることになる。

(発明の効果)

以上のように、カップ状素材の底部に小径部を設けることにより、該底部に対する絞り加工を実質上行なわれないようにしたから、成形時に底部を前方に湾曲させて素材の歯形に対する密着性を減殺したり、成形後該湾曲が復原してコーナ部に歪が生じるという現象を防止でき、逃げ溝の底に至るまで正確な歯形の内歯をもつカップ状製品が得られる。このため、絞り率を大

きくしても高精度の製品を得ることができ、したがって荒歯を予備成形することなく1回の絞りによって加工を完了することができる。

しかも、成形圧力は筒部に加えられて底部には加わらないから、該底部を薄肉にしても底抜け破損のおそれがなく、その上、筒部の口縁にはビードが形成されるので、該筒部を薄肉にしても反りの生じるのが防止される。

このように薄肉で軽量かつ高精度の製品を作ることができるので、ビスカスカップリングのケースなどの自動車部品を作るとき極めてすぐた効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は素材の断面図、同(b)は製品の断面図、第2図は成形過程を示し、(a)はセット時、(b)は開始時、(c)は終了時を示す断面図、第3図(a)(b)(c)は従来技術の断面図、(c')は(c)の拡大図である。

1 … カップ状素材

2, 2' … 筒部

- 3, 3' ... 底部  
 4, 4' ... 逃げ溝  
 5 ... 小径部  
 6 ... 内歯  
 7 ... ビード  
 10 ... ダイ  
 12 ... カウンタパンチ  
 14 ... アウタパンチ  
 17 ... インナパンチ  
 19 ... 環状突起  
 20 ... 歯形

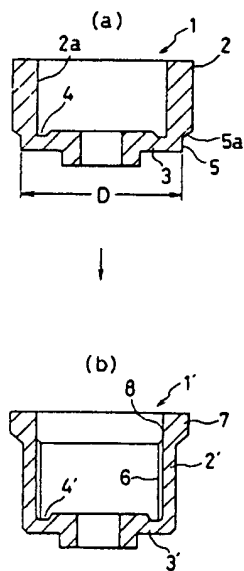
特許出願人 本田技研工業株式会社

代理人 北村 欣

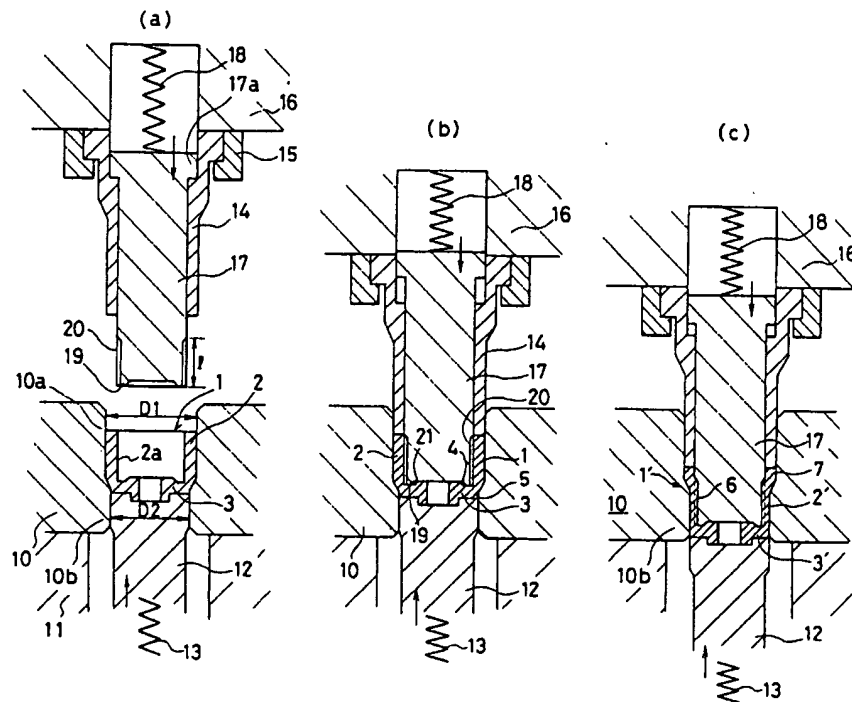
外 3 名



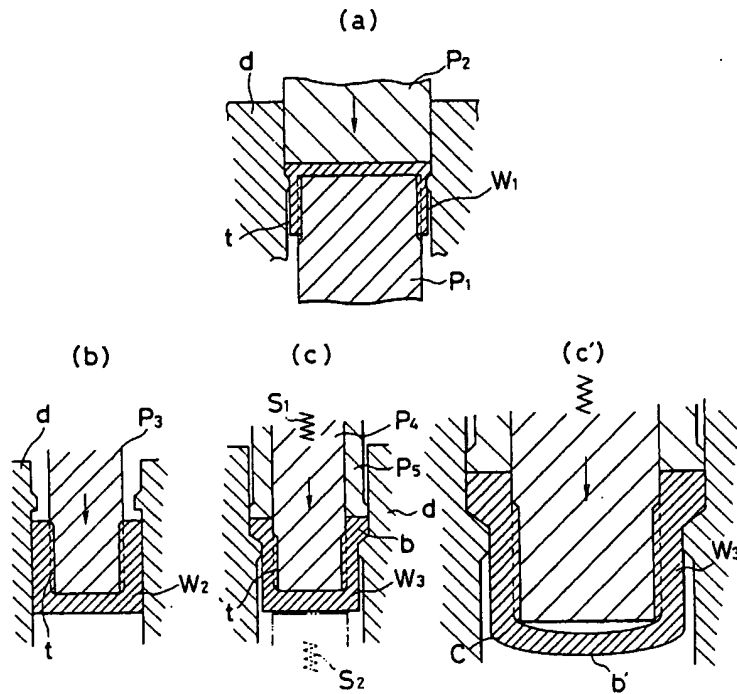
第 1 図



第 2 図



第3図



手続補正書(方式)

昭和 63.10.27  
年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和63年特許願第147544号

2. 発明の名称

内歯付きカップ状製品の成形方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

532 本田技研工業株式会社

4. 代理人

東京都港区新橋2丁目16番1 電話 503-7811(代)

6002 井理士 北村 欣一

電話 503-7811(代)

5. 補正命令の日付

昭和63年 9月27日

6. 補正の対象

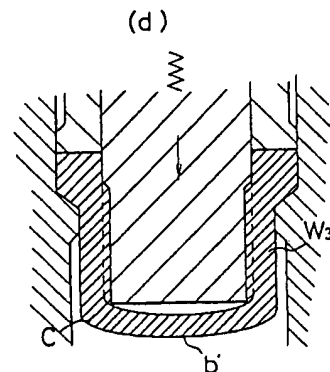
- (1) 明細書の図面の簡単な説明の欄
- (2) 図面

7. 補正の内容

- (1) 明細書第10頁第17行の「(c')」を「(d)」と補正する。
- (2) 図面の図番「第3図(c')」を「第3図(d)」と別紙の通り補正する。

方式(横)

第3図



手 続 補 正 書

63.10.27

昭和 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事 件 の 表 示

昭和63年特許願第147544号

2. 発 明 の 名 称

内歯付きカップ状製品の成形方法

3. 補 正 を す る 者

事件との関係 特 許 出 願 人

532 本田技研工業株式会社

4. 代 理 人

東京都港区新橋2丁目16番1 新橋ビル703

6002 井理士 北 村 欣 一

特 許 第 503-7811号(代)



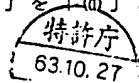
5. 補正命令の日付(自発)

6. 補 正 の 対 象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補 正 の 内 容

- (1) 明細書第4頁第9行及び第8頁第15行の「(c')」を「(d)」と補正する。



方 式  
審 査

